Waterstoftechnologie in de gebouwde omgeving (K1318)

Servicedocument – Praktijkexamen

Uitgever: Exalo Media
Versie: 2026-10

Auteursrechtwaarschuwing

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Dit document bevat inhoud die beschermd wordt door het auteursrecht. Exalo Media bezit het auteursrecht op de tekst, afbeeldingen, grafieken, en andere inhoud die in dit document worden weergegeven, tenzij anders aangegeven.

Niets in dit document mag worden verveelvoudigd, verspreid, overgedragen, tentoongesteld, gereproduceerd, of op enige andere wijze gebruikt worden zonder de uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Exalo Media. Het is strikt verboden om de inhoud van dit document te wijzigen, aan te passen of te vertalen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Exalo Media.

Exalo Media behoudt zich het recht voor om juridische stappen te ondernemen tegen personen of entiteiten die inbreuk maken op het auteursrecht van dit document.

Voor toestemming om de inhoud van dit document te gebruiken, neem contact op met:

Exalo Media
info@exalo.nl
https://exalo.nl

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Examenmatrijs D1-K1

D1-K1: Voert werkzaamheden uit aan installaties en systemen met waterstoftechnologie in de gebouwde omgeving	
Complexiteit:	De beginnend beroepsbeoefenaar voert zijn werk naar eigen inzicht uit. Hij maakt gebruik van kennis, inzicht en een veelvoud aan cognitieve en praktische vaardigheden op het gebied van de werking van een verscheidenheid aan apparatuur, installaties en systemen. Hij maakt gebruik van standaard werkwijzen en protocollen. Als de werkzaamheden er om vragen past hij de standaard werkwijzen aan of maakt hij nieuwe. Hij moet de werking van de afzonderlijke componenten kennen om de effecten van deze componenten op de waterstofinstallatie en het waterstofsysteem te kunnen herkennen en afwijkingen/problemen te kunnen signaleren/oplossen. Hij voert zowel routinematige als niet-routinematige handelingen uit. Hij zorgt dat het waterstofsysteem binnen de specificaties verloopt bij een maximale druk van 8 bar. Dit vergt inzicht in de gehele installatie en in de samenhang tussen de afzonderlijke delen van de installatie. De complexiteit wordt bepaald door afwijkende (niet-routinematige) situaties die kunnen optreden bij installatie of onderhoud. De beginnend beroepsbeoefenaar bezit de technische kennis en vaardigheden wat betreft waterstoftechnologie om apparatuur, componenten en installaties in de gebouwde omgeving te beheren, onderhouden en repareren. Voor het monitoren van de installatie moet de beginnend beroepsbeoefenaar vertrouwd zijn met het Internet-of-things en moet hij met data kunnen omgaan (data analyseren, datacontrolling, dataverzending, etc.). Het afbreukrisico ligt in het verkeerd interpreteren van data.
Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid:	De beginnend beroepsbeoefenaar voert de werkzaamheden zelfstandig uit en/of in een team. Hij toont bij storingen, systeemafwijkingen of onderhoudswerkzaamheden zijn verantwoordelijkheid door beslissingen te nemen over de handelswijze die de situatie vereist. Hij is verantwoordelijk voor het correct en tijdig ingrijpen in het systeem op basis van aangeleverde data. Hij is verantwoordelijk voor zijn eigen werkzaamheden en draagt gedeelde verantwoordelijkheid voor het resultaat van het werk wanner hij samenwerkt met anderen in een team.
Examenvorm:	Praktijkexamen Het praktijkexamen is een afsluitende toets waarbij de kandidaat in een realistische werkomgeving aantoont de vereiste kennis, vaardigheden en professionele houding te beheersen. De beoordeling vindt plaats aan de hand van vooraf vastgestelde criteria en richt zich op zowel het proces als het eindresultaat.

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Werkproces: D1-K1-W1			
Titel werkproces	**Uit te voeren**	**Aanwijzingen voor de opdracht**	**Resultaat**
Neemt voorbereidende- en voorzorgsmaatregelen voor de inspectie van waterstofinstallaties en -systemen in de	De beginnend beroepsbeoefenaar ontvangt de inspectieopdracht, stemt werk, planning, werkwijze en voorschriften af, meldt zich bij de opdrachtgever en controleert aanvullende informatie en mogelijke overlast.	De beginnend beroepsbeoefenaar oriënteert zich zorgvuldig, is voortdurend alert op risico's en treft passende veiligheidsmaatregelen. Hij voert een laatste minuut risicoanalyse uit en start pas wanneer alles veilig is.	De noodzakelijke voorzorgsmaatregelen zijn getroffen en de veiligheid van personen in de gebouwde omgeving is volgens de procedures aantoonbaar gewaarborgd.

Werkproces: D1-K1-W2			
Titel werkproces	**Uit te voeren**	**Aanwijzingen voor de opdracht**	**Resultaat**
Voert metingen uit en inspecteert waterstofinstallaties en -systemen in de gebouwde omgeving	De beginnend beroepsbeoefenaar maakt waterstofinstallaties toegankelijk voor metingen en testen volgens tekeningen, digitale instructies en richtlijnen, voert tests uit, inspecteert op werking, bepaalt vervanging en registreert alles digitaal voor onderhoud.	De beginnend beroepsbeoefenaar maakt controlepunten zorgvuldig toegankelijk, kiest meet- en testmethode en apparatuur volgens richtlijnen, en voert metingen secuur en veilig uit. Hij vergelijkt waarden en registreert resultaten correct.	De inspectie is uitgevoerd, waardoor meet- en testresultaten bekend en compleet zijn. De beginnend beroepsbeoefenaar vergelijkt deze met documentatiewaarden en legt uitkomsten en bijzonderheden vast voor onderhoud.

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Werkproces: D1-K1-W3			
Titel werkproces	**Uit te voeren**	**Aanwijzingen voor de opdracht**	**Resultaat**
Voert onderhoud uit aan installaties en systemen met waterstoftechnologie	De beginnend beroepsbeoefenaar demonteert en reinigt onderdelen van waterstofinstallaties, herstelt of vervangt componenten en zet alles volgens documentatie weer correct in.	De beginnend beroepsbeoefenaar werkt volgens werkinstructies en beroepsnormen, kiest veilige oplossingen, signaleert onveilige situaties en overlegt tijdig bij afwijkingen.	De onderhoudswerkzaamheden zijn uitgevoerd aan de waterstofinstallatie of het waterstofsysteem. De installatie is gecontroleerd en getest en functioneert volgens specificaties.

Werkproces: D1-K1-W4			
Titel werkproces	**Uit te voeren**	**Aanwijzingen voor de opdracht**	**Resultaat**
Rondt onderhoudswerkzaamheden aan installaties en systemen met waterstoftechnologie in de gebouwde omgeving	De beginnend beroepsbeoefenaar zorgt voor afvoer en opbergen van gereedschap, meet- en testapparatuur, materieel, restmateriaal en afval. Hij ruimt de werkplek op.	De beginnend beroepsbeoefenaar voert restmateriaal, procesvloeistoffen en afval af volgens bedrijfs- en milieuvoorschriften en rapporteert nauwkeurig alle benodigde informatie voor de bedrijfsvoering, waarbij hij vlot gebruikmaakt van het (digitaal) bedrijfsinformatiesysteem.	De werkplek binnen de gebouwde omgeving is opgeruimd; gereedschap, meet- en testapparatuur, materieel en afval zijn milieu-verantwoord opgeborgen. Gegevens van de werkzaamheden zijn vastgelegd voor de bedrijfsvoering.

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Werkprocessen	**Inhoud**	**Aanwijzingen**
Alle kerntaken en werkprocessen	Beoordeling praktijkexamen	De examinator beoordeelt de uitvoering van het praktijkexamen op basis van vastgestelde beoordelingscriteria die betrekking hebben op de vakinhoudelijke uitvoering. Het bewijsmateriaal ondersteunt de beoordeling, maar is niet zelfstandig beslissend. Beoordelen gebeurt aan de hand van een puntenschaal: - O = onvoldoende (0 punten). Wanneer het criterium niet op een acceptabele manier is uitgevoerd, zoals gewenst is in de beroepspraktijk. - V = voldoende (1 punt). De uitvoering van het criterium voldoet aan het niveau dat van de beginnend beroepsbeoefenaar kan worden verwacht. - G = goed (2 punten). De uitvoering van het criterium is bovengemiddeld goed en daarmee meer dan de beginnend beroepsbeoefenaar moet kennen of kunnen. De behaalde punten worden per examenmoment opgeteld. De omzettingstabel van dat moment geeft het afzonderlijke momentcijfer. De school bepaalt eventuele weging, middeling en voorwaarden voor het eindresultaat.

Examen		
Werkprocessen	**Inhoud**	**Aanwijzingen**
Alle kerntaken en werkprocessen	Het examen bestaat uit het uitvoeren van het praktijkexamen	De examinator observeert en beoordeelt de uitvoering van het praktijkexamen tijdens het werken. Tijdens of direct na de uitvoering kan de examinator de student kort bevragen ter verduidelijking van gemaakte keuzes en uitgevoerde handelingen. Deze toelichting is ondersteunend van aard en maakt geen afzonderlijk beoordeeld onderdeel van het examen uit.

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Examenmomenten en registratie

Dit examen bestaat uit afzonderlijk beoordeelde examenmomenten. De school registreert de momentcijfers en bepaalt eventuele weging, middeling en voorwaarden voor het eindresultaat. Een herkansing kan per moment; andere geldige resultaten blijven behouden.

Moment	Werkprocessen	Opdrachten	Max. punten
1	D1-K1-W1, D1-K1-W2	1, 2	24
2	D1-K1-W3, D1-K1-W4	3, 4	24

Toelichting bij dit servicedocument

Dit servicedocument geeft een beknopt overzicht van de opbouw en inhoud van het exameninstrument. Het document is bedoeld om opleidingen en examencommissies te helpen bij de **oriëntatie op het examenproduct**.

Omdat exameninstrumenten zelf niet vrij gedeeld kunnen worden, biedt dit servicedocument inzicht in onder andere:

- De structuur van het examen
- De relatie met het kwalificatiedossier of keuzedeel
- De toetsmatrijs
- De manier van beoordelen

Op basis van deze informatie kunnen opleidingen doorgaans goed beoordelen of het exameninstrument aansluit bij hun onderwijs en examinering.

Voorbeelden van examenmateriaal

Wilt u een beter beeld krijgen van de manier waarop Exalo examens ontwikkelt? Op onze website vindt u een aantal **voorbeelddocumenten** die laten zien hoe examens, beoordelingsformulieren en instructies zijn opgebouwd.

Deze voorbeelden zijn te vinden via: https://exalo.nl/ons-concept/

Veelgestelde vragen

Veel praktische vragen van opleidingen gaan bijvoorbeeld over:

- Hoe een exameninstrument wordt ingezet in de praktijk
- Hoe de beoordeling is opgebouwd
- Welke documenten worden meegeleverd
- Hoe het vaststellen door de examencommissie werkt

Op de productpagina van elk exameninstrument vindt u daarom een **uitgebreide FAQ** met antwoorden op de meest gestelde vragen.

Afnamevorm van het examen

Exalo Media ontwikkelt exameninstrumenten met een afnamevorm die past bij de aard van het werkproces of het keuzedeel. Afhankelijk van het examen kan dit bijvoorbeeld bestaan uit een praktijkopdracht, een beroepsproduct, een gesprek, een observatie in de praktijk of een combinatie van deze onderdelen. In het servicedocument staat beschreven **welke afnamevorm voor dit exameninstrument is uitgewerkt** en hoe de beoordeling plaatsvindt.

Wij realiseren ons dat opleidingen hun onderwijs en examinering soms anders hebben ingericht. Het kan daarom voorkomen dat de standaard afnamevorm van een exameninstrument niet volledig aansluit bij de manier waarop een opleiding het onderwijs heeft georganiseerd.

In dat geval kan in overleg worden gekeken naar **alternatieve afnamevormen of aanpassingen aan het exameninstrument**. Denk bijvoorbeeld aan een andere combinatie van examenonderdelen of een aangepaste manier van beoordelen. Dergelijke aanpassingen worden altijd afgestemd met de opleiding en moeten plaatsvinden **voordat het exameninstrument ter vaststelling wordt aangeboden aan de examencommissie**.

Afhankelijk van de aard en omvang van de aanpassing kunnen hiervoor **ontwikkel- of aanpassingskosten** in rekening worden gebracht. Heeft uw opleiding specifieke wensen rondom de afnamevorm van het examen? Neem dan gerust contact met ons op om de mogelijkheden te bespreken.

Vaststelling van het exameninstrument

Exameninstrumenten van Exalo worden aangeboden voor gebruik via een **Route 2 vaststellingsprocedure**. Dit betekent dat het exameninstrument wordt vastgesteld door de **examencommissie van de onderwijsinstelling** die het examen gebruikt.

Wij adviseren daarom om vóór aanschaf of inzet **af te stemmen met de eigen examencommissie** of deze werkwijze aansluit bij het beleid van de instelling. Het servicedocument en de bijbehorende toetsmatrijs zijn opgesteld om examencommissies te ondersteunen bij deze beoordeling.

Vragen of aanvullende informatie

Heeft uw opleiding of examencommissie aanvullende vragen over het exameninstrument, de documentatie of de inzet in de praktijk? Neem dan gerust contact met ons op. Wij denken graag mee:

- ➔ https://exalo.nl
- ➔ info@exalo.nl